Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 1e Aflevering. Maart 1899.

KOOLRUPSEN
(*Pieris Brassicae L.*)

Zooals men spreekt van meikever- en muizenjaren, zoo noemt men ook een jaar, waarin bijzonder veel larven van vlinders op treden, een rupsenjaar.

Zulk een jaar is zeker 1898 geweest, wat betreft de koolrups of de larve van het groote koolwitje (*Pieris Brassicae L.*).

De koolen hebben dan ook geducht te lijden gehad; op verscheidene akkers hebben de buitengewoon vraatzuchtige larven den eigenaars niet veel anders als stronken en bladnerven overgelaten.

Nevensgaande afbeeldingen, naar foto's genomen, mogen daarvan eenig denkbeeld geven. Pl. 1 en 2.

Bij deze verwoesting heeft dit jaar een eigenaardig verschijnsel al bijzonder sterk en algemeen de aandacht getrokken en wel dit, dat koolvelden, dicht bij huizen gelegen, veel meer van de rups te lijden hadden dan die, welke verder het veld in aangetroffen werden.

Het was zeer in het oog vallend, hoe zelfs het afvreten der kool steeds dicht bij huizen, schuttingen, boomen enz. begon en dan van daar uit verder weg voortging.

Het afgebeelde koolenveld kan ook dit verschijnsel veraanschouwelijken. Pl. 2.

Men ziet ook daar, dat de akker bij de huizen geheel verwoest is en dat de plaag zich verder op voortgeplant heeft, en zoo was het allerwege.

Dat het aan verklaringen van dit verschijnsel niet ontbroken heeft, laat zich denken, maar opmerkelijk is het, dat ik de juiste opheldering van niemand gehoord heb, niettegenstaande ik er herhaalde malen koolverbouwers naar gevraagd heb.

't Kon daarom, dacht mij, zijn nut hebben, om in dit tijdschrift een artikeltje aan het verschijnsel te wijden.

Wat meerdere kennis aangaande de leefwijze van de koolrups zal niet alleen het verschijnsel verklaren, maar tevens middelen aan de hand doen, om zijn kool tegen een dergelijke vernieling te beveiligen, iets wat in de eerste plaats den veldarbeider ten goede kan komen, voor wien toch kool dikwijls een groot deel des jaars de hoofdgroente uitmaakt.

Niet alleen op de velden was het te zien, dat er veel rupsen waren, ook de wegen bewezen dit zeer vaak.

De wandelaar gleed soms uit, glibberig als de paden waren door de vele stukgetreden rupsen.

Bij gansche drommen heb ik deze beesten in veel haast dwars over wegen heen zien marcheeren, teneinde de kwartieren te bereiken, waar ze den naderenden winter zouden door kunnen brengen.

Tot schuilplaatsen kiezen ze daartoe meestaal huizen, schuttingen, boomen enz. uit.

Hier kruipen ze dan tegen op, om spoedig daarna in den poptoestand over te gaan. Pl. 3 a. a. en Fig. 3.

Zeer hoog verheffen zich deze dieren dan meestal en het heeft er den schijn van, of ze op tamelijk verren afstand weten te onderscheiden, wat hoog en laag is, althans hetgeen ik op een weg gebeuren zag, doet dit wel vermoeden.

In een hoek, gevormd bij het kruispunt van een rij- en een spoorweg, lag een akker met kool, van beide wegen gescheiden door een diepe, maar droge sloot.

In de maand October op een mooien Zondag morgen zag ik bij 't genoemd kruispunt tal van rupsen dwars den rijweg oversteken, blijkbaar op reis naar een rij boomen, die aan den anderen kant van den weg stond.

Ze konden onmogelijk anders als van het koolenveld afkomstig zijn en ze hadden dus om haar doelwit te bereiken een sloot moeten oversteken.

Aan de spoorbaan, dichter bij de koolen dan de boomen, stond een spoorwachtershuisje en op het veld zelf een arbeiderswoning.

De vraag rees bij me op, waarom de dieren niet liever de kortere wegen naar deze huisjes dan den langeren naar de boomen genomen hadden.

Ik kon niet bespeuren, dat de eerste twee meer hindernissen aanboden dan de laatste en de eenige verklaring, die ik vinden kon, was, dat de huisjes hun te laag waren.

Inderdaad vond ik enkele dagen later de bewijzen, dat de rupsen ver tegen de hooge stammen, ja zelfs tot halverwege de takken, opgeklommen waren. Zulk een hoogte hadden ze aan de huisjes zeker niet kunnen bereiken.

Niet, dat ik zoo hoog de inmiddels verpopte dieren kon zien, neen daartoe hadden ze als schutsmiddel te veel de kleur van de met mos begroeide boomen. Het waren zijdekleurige hoopjes, die me bewezen, hoe hoog de rupsen, na vooraf in de sloot afgedaald te zijn, opgestegen waren. Zie Pl. 3 b. b. en Fig. 11, B.

Zulke gele voorwerpjes, van dicht bij gezien, lijken merkwaardig veel op de cocons van zijderupsen in 't klein.

Aan muren, boomen enz., waaraan poppen van het koolwitje zitten, zoekt men ze dikwijls in den voorherfst niet te vergeefs.

Niet zelden worden deze gele rolronde voorwerpjes voor eieren van de koolrups aangezien.

Dat bleek me dit najaar opnieuw. In de plaats mijner

inwoning liep het verhaal, dat er in een der buitenwijken, een perceel huizen was, waar rupsen, door het leggen van eieren, zich zoo schrikbarend vermeerderden, dat de muren als met de beesten overdekt waren.

En op mijn opmerking, dat er geen rupsen bekend zijn, die eieren leggen, werd me toegevoegd » Dan heb ik ze ontdekt; want ik heb gezien, dat ze het deden. »

Een onderzoek, ter plaatse ingesteld, bewees me echter, dat de bedoelde rupsen allen van een zelfde koolveld, dat onmiddellijk tegen de huizen lag, afkwamen.

Bij of op de genoemde gele hoopjes ziet men niet zelden een doode rups zitten, iets wat zeker het geloof heeft doen ontstaan, dat het de groote vruchtbaarheid is, die het dier den dood aangedaan heeft.

En al is dit laatste ook werkelijk niet zoo, toch bestaat er nauw verband tusschen het sterven van de rups en de gewaande eieren.

In ieder van de gele voorwerpjes, dat cocons zijn, steekt een sluipwesppop (*Microgaster glomeratus L.*), die als kleine larve uit het rupsenlijf gekropen is, na met een deel daarvan zich vet gemest te hebben, dankbaar, dat de wesp, die haar het aanzijn schonk, haar als ei op zulk een doelmatig plekje ingeboord had.

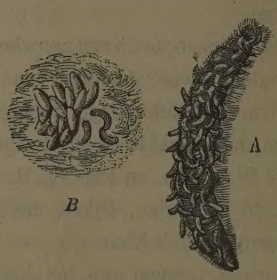


Fig. 1. A. Een koolrups, waaruit de larven van de sluipwesp Microgaster glomeratus te voorschijn kruipen. B. Larven van de sluipwesp voor een groot deel reeds verpopt. (Naar Ritzema Bos).

Is het wonder, dat de rups door een 50 tot 80 inwendige parasieten uitgeput, bezweek toen dezen met hun allen gaten in zijn lichaam begonnen te boren, ten einde een uitweg te vinden om buiten over te kunnen gaan in gele cocons? Fig. 1.

Groot is het aantal der koolrupsen, dat door deze sluipwespen bezocht wordt, om er haar eieren in te leggen.

Deze kleine wespen zijn dus den menschen in het verder onschadelijk maken van de rupsen zeer behulpzaam en het is daarom verstandig de gele cocons niet te vernietigen. Jammer is het, dat vogels er zooveel van verslinden.

Aan menigen boom, waar ik de gele voorwerpjes in October en begin van November zag zitten, zijn ze nu reeds voor een groot deel verdwenen.

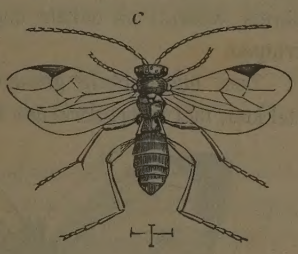


Fig. 2. De sluipwesp Microgaster glomeratus vergroot voorgesteld. (Naar Ritzema Bos).

De rupsen, welke aan de steken van de sluipwespen ontkomen zijn, maken zich eindelijk een gordel van één draad om het lijf, waarmede ze zich aan een muur of boom vasthechten, om spoedig daarna in den poptoestand over te gaan.

Heeft het dier een dakje boven zich, in den vorm van een kozijn van een zolderraam of iets dergelijks, zoo nemen ze veelal eene horizontale houding aan, is dat niet het geval, zoo richten ze zich met den kop naar boven. Open en bloot zitten ze nu daar aan weer en wind ten prooi. Zie Pl. 3 a. a. en Fig. 3.

Is het weder gedurende den winter bijzonder ongunstig, zoo schijnen hierdoor velen van haar om te komen, en dat meezen en andere insecten-etende vogels, gedurende den winter druk bezig met de boomen af te zoeken, er vrij wat verslinden, is zeer begrijpelijk. Geen wonder is het dus, dat veel der rupsen van het najaar het niet tot een vlinder in het voorjaar kunnen brengen.

Op een najaar, zelfs met buitengewoon veel rupsen, kan een voorjaar met weinig vlinders volgen Deze, de groote koolwitjes, verlaten gewoonlijk in Mei hun poptoestand, om door de lucht te gaan dwarrelen. Doelloos zijn deze bewegingen echter alles behalve.

Rusteloos zoeken ze o. m. naar planten, waarvan ze weten, dat ze door hun nakomelingschap, de rupsen, met veel graagte zullen gegeten worden.

Hebben ze eindelijk geschikte exemplaren gevonden, dan leggen ze tegen de bladeren in een hoopje bijeen een groot aantal eieren, waaruit na enkele dagen zoovele rupsen te voorschijn kruipen.

Deze blauwachtig groene dieren met zwarte punten en vlekken, met zwart geranden kop en gele streep over iedere zijde

Fig. 3. Het groote koolwitje (Pieris Brassicae), mannetje ♂, wijfje ♀, rups en pop. (Naar Ritzema Bos).

en over den rug komen gewoonlijk reeds in Mei uit als kleine beestjes.

Doch zich te goed doende aan de planten, die de vlinder voor hen uitzocht, groeien ze zoo snel, dat ze weldra uit hun weinig uitzetbare huid barsten, iets, wat ze viermaal herhalen, waarna ze onder de bladeren en aan de stengels van de plant,

waarop ze zitten, gaan verpoppen, ten einde na verloop van een week of drie als vlinder te voorschijn te komen. Deze legt op zijn beurt wederom eieren en vindt daartoe reeds koolplanten genoeg. Zijn larven verschijnen gewoonlijk in Augustus, richten wat schade in de koolen aan, om dan in September hun winterkwartier aan huizen, boomen, enz. op te zoeken teneinde er als pop te overwinteren.

Uit deze beschrijving blijkt dus, dat er gewoonlijk twee generaties van deze koolwitjes optreden, nl. een zomer- en wintergeneratie.

De zomergeneratie ontwikkelt zich van Mei tot Juli, dus in drie maanden, van ei tot volvormd insect, terwijl de wintergeneratie dit doet van Augustus tot April, dat is dus in 9 maanden.

De eene doet het dus driemaal zoo snel als de andere.

Zeer waarschijnlijk is het, dat de meerdere warmte van den zomer invloed op deze snellere ontwikkeling van de zomergeneratie heeft.

Is de winter voor de poppen, aan muren en boomen gezeten, gunstig geweest, zoo komen er niet alleen meer vlinders dan anders in het voorjaar voor den dag, maar ze vertoonen zich ook vroeger. Dit kan soms een maand verschillen, vooral als ook het voorjaar wat mede werkt; de eerste vlinders komen dan niet in Mei maar reeds in April. Volgt nu een gunstige zomer, zoo ontstaat niet zelden tusschen de zomer- en wintergeneratie nog een derde. Men heeft in dat geval in April, in Juli en in de tweede helft van Augustus telkens een nieuw geslacht van koolwitjes.

De derde generatie, die van Augustus, is gewoonlijk bijzonder talrijk, veel talrijker althans dan de beide voorgaande, wat zich verklaren laat.

Van de poppen, die den winter trachten over te blijven, gaan nl. zooals we gezien hebben, verscheidene verloren.

Van de eerste generatie, die in April ontstaat, en waarvan

de poppen minder van koude, niet van sluipwespen, en onder de bladeren ook in geringer mate van de vogels te lijden hebben, komen er meer terecht; van daar, dat gewoonlijk ook de tweede generatie, die van Juli, reeds talrijker is dan de eerste. Leggen die van de tweede generatie nu ieder meer dan 100 eieren, zoo laat het zich begrijpen, hoe sterk deze derde generatie door rupsen vertegenwoordigd kan zijn.

Vrij zeker is het, dat zulk een derde generatie dezen zomer opgetreden is.

De zachte winter van 97 op 98 was den poppen gunstig en de nazomer warm, zoodat de tweede generatie gemakkelijk een derde kon doen ontstaan en zoo wordt het dus duidelijk, dat we dit najaar zooveel last van de koolrupsen konden hebben.

Tot diep in de maand October waren er nog te vinden, dat is zoo laat, als anders zelden gebeurt.

Geen wonder dus, dat bij zulk een veelvuldig en zulk een langdurig bezoek de koolen geducht te lijden hadden.

Zooveel schade, als dezen zomer aangericht is, komt gelukkig niet telken jare terug, toch treden de koolrupsen ieder jaar meer of minder verwoestend op.

Werkelijk afdoende middelen ter bestrijding kent men, voor zooverre ik weet, weinig of niet. Prof. Ritzema Bos bevcelt het afzoeken van de eieren en de beesten aan, iets, wat in een rupsenjaar zeker geen geringe bezwaren heeft; ook het zetten van hennep om de koolakkers heen wordt door sommigen aanbevolen.

De dagbladen hebben dezen zomer medegedeeld, dat iemand door kalk op de koolen te strooien prachtige resultaten gehad heeft; ook het besproeien met zeepwater wordt aanbevolen.

Zeker echter is het, dunkt mij, dat de manier, waarop de laatste generatie haar gedaanteverwisseling doorloopt ons een middel aan de hand doet, om de rupsenplaag zeer aanzienlijk te bestrijden.

We hebben gezien, dat het koolwitje, evenals dit bij de meeste insecten het geval is, zorg voor zijn nakomelingschap heeft.

Het dier legt de eieren uitsluitend op die planten, waarmede de uitgekomen rupsen zich gaarne voeden.

Daarom zoekt de tweede en ook de derde generatie koolplanten op.

Doch de vlinder der laatste generatie strekt de zorgen verder dan tot aan de rups toe uit. Wetende, dat deze bij 't verpoppen gaarne in de hoogte kruipt, rust hij niet voor hij een koolveld gevonden heeft, dat in de nabijheid van huizen, boomen, enz. gelegen is en hier legt hij zijn talrijke eieren bij voorkeur dan neer.

En zoo is het te verklaren, dat koolen dicht bij huizen en boomen meer onder rupsen lijden dan die, welke verder weg in 't veld staan. Zie Pl. 2.

'k Heb in dit rupsenjaar zelfs geen enkel koolenveld, dat ver van boomen, huizen enz af gelegen was, door koolrupsen aangevreten, kunnen vinden; volkomen ongeschonden bleef zulk een akker staan, terwijl de andere meestal geheel of gedeeltelijk kaal gevreten werden.

Wie dus aan de rupsen ontkomen wil, plante zijn koolen ver het veld in, op vrij en open terrein.

De derde generatie, die van Augustus dus, vindt soms op de plaats, waar ze uit de poppen kwam, te weinig geschikte planten, daar zij, als rups, ze reeds te veel aangevreten heeft.

In zulke gevallen zwerven de koolwitjes niet zelden van het eene oord naar het andere in groote zwermen bijeen.

Koolen worden echter zeer algemeen verbouwd en dat dus de vlinders dichter bij geen dezer planten vinden kunnen zal wel niet vaak voorkomen.

Vermoedelijk is het daarom, dunkt me, dat de zwervende vlinders geen koolen vinden konden, die hun dicht genoeg bij

huizen enz , staan en dat ze zich daarom verre tochten getroosten, liever dan de eieren neer te leggen daar, waar de rupsen geen geschikte plaatsen tot verpoppen zouden kunnen vinden.

Waar de behoefte, om de eieren bij hooge dingen te leggen, zoo groot is, zou men hiervan gebruik kunnen maken, om de koolwitjes wat uit te roeien.

Men zou daartoe allerwege de koolen, die men eten wil, op het open veld moeten planten, maar bovendien zou men bij huizen enz., koolen als zoogenaamde vangplanten moeten zetten.

Deze laatste worden dan later opgeofferd. Zoodra men ziet, dat ze door de koolrupsen bezocht zijn, vernietigt men de planten, door ze op de plaats zelf onder te graven, daarbij de afgevallen rupsen niet sparende.

Vooral zou een dergelijke maatregel dit najaar veel goeds hebben kunnen te weeg brengen; want mogen in andere jaren, wegens de koude in het najaar, veel rupsen omkomen, dit is in 1898 niet het geval geweest.

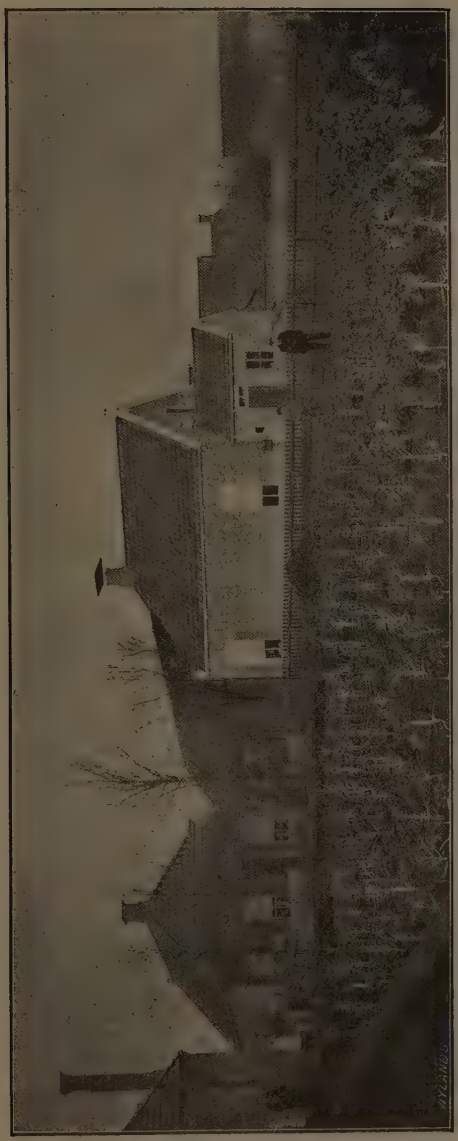
Het warm weer in het begin van den herfst heeft aan de rupsen meer dan voldoende gelegenheid gegeven om de winterkwartieren te bereiken.

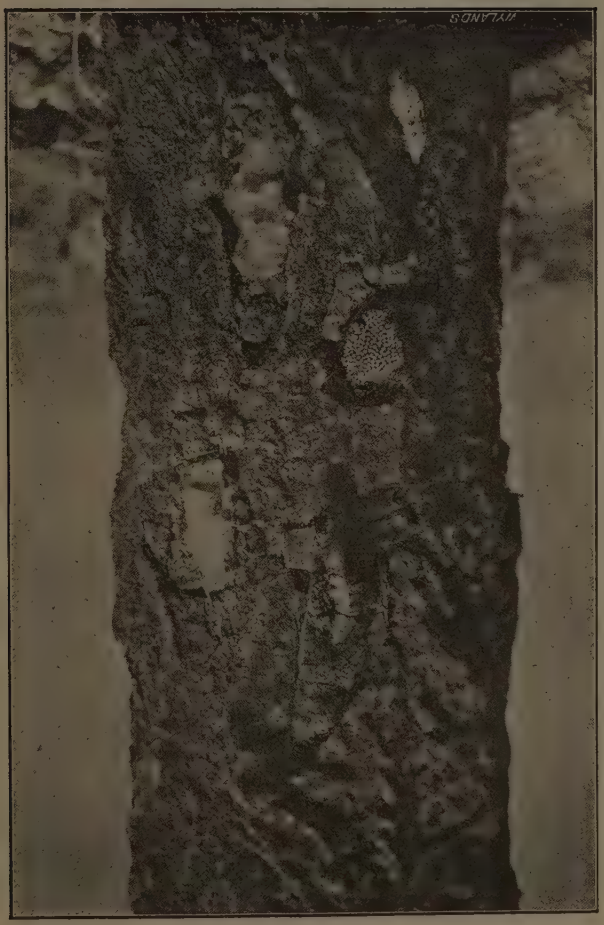
Krijgen we nu een zachten winter, dan ligt het vermoeden voor de hand, dat de rupsenplaag in het volgende jaar wederom buitengewoon groot zal zijn.

Nog een ander middel, ter plaatselijke bestrijding, vindt men in het volgende :

De vlinders, in het voorjaar uit de overwinterde poppen gekomen, vinden voor hun rupsen nog geen koolplanten. Bij gebrek daarvan leggen ze dan ook de eieren op wild groeiende kruisbloemige planten.

Wie hiervan er veel op zijn veld heeft staan, zal dus in het voorjaar een druk bezoek van koolwitjes te wachten hebben en het gevolg zal zijn, dat hij meer dan iemand anders van





a

b

b

a

rupsen zal te lijden hebben gedurende den ganschen zomer.

In het kort de maatregelen ter bestrijding van de koolrups, uit het medegedeelde voortvloeiende, samengevat, kom ik tot het volgende:

1. Verbouw de koolen, die gegeten zullen worden, in het open veld ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen enz, en plaats vangplanten ter verdelging bij de laatst genoemde voorwerpen.

2. Zorg, dat op en in de nabijheid van het bouwland, in het voorjaar zoo weinig mogelijk wild groeiende kruisbloemige-planten te vinden zijn.

3. Spaar zooveel mogelijk de cocons van *Microgaster glomeratus*.

December 1898. W. W. Schipper.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat 1. Een kool door de rups van het groote koolwitje (Pieris Brassicae L.) aangevreten.

Plaat 2. Een koolenakker op de Garst te Winschoten door de rups van het groote koolwitje (Pieris Brassicae L.) aangetast. De vernieling is aan de straat, waar ook boomen staan, begonnen en heeft zich geleidelijk het veld in verder voortgeplant.

Plaat 3. Een stuk boomschors. — *a. a.* Poppen van het groote koolwitje (Pieris Brassicae L. — *b. b.* Hoopjes poppen van de sluipwesp Microgaster glomeratus L.

AANTEEKENINGEN BETREFFENDE DE LEEFWIJZE EN DE SCHADELIJKHEID DER CETONIA'S.

Het zij mij vergund, hier bij het zeer interessante opstel van mijn geachten mede-redacteur, op bl. 26-31 van den vorigen jaargang, eenige verdere mededeelingen te doen omtrent de schade, door *Cetonia's* (« gouden torren » en hare verwanten) teweeg gebracht, en iets te vertellen omtrent de in vele opzichten merkwaardige leefwijze harer larven. Juist in den laatsten tijd zijn daaromtrent belangrijke waarnemingen gepubliceerd.

Wat de heer Staes op bl. 27 van zijn opstel over *Cetonia stictica* zegt: « Algemeen wordt die kever beschouwd als zijnde zonder belang voor de houtteelt en den tuinbouw », — dat zelfde gold tot voor zeer kort van *alle* Cetonia's, ja van alle representanten der geheele onderfamilie van de « *Bloemkevers* ».

In het Standaardwerk van Judeich en Nitsche, getiteld: « Lehrbuch der mittel-europäischen Forstinsektenkunde », lees ik op bl. 295: ..... » de Bloemkevers, Melitophila Latr., prachtig gekleurde, metallick schitterende, meest exotische soorten, waarvan de volwassen kevers ..... zich met stuifmeel en met uit de planten uitvloeiende sappen voeden, terwijl de larven in rottend hout en in mierennesten zich ophouden ».

Verder gaan de schrijvers aldus voort: « Uit een houtteeltkundig oogpunt van beteekenis is (in de familie der Plaatsprietigen) alleen de tot de Loofkevers behoorende onderfamilie der Melolonthini, waarvan de meikever de hoofdvertegenwoordiger is ».

Uit deze uitdrukking in het werk van Judeich en Nitsche,

waarvan deel I in 1895 verscheen, blijkt wel dat deze schrijvers, die in de toegepaste insektenkunde doorkneed zijn, geenerlei schade van bloemkevers wisten te vermelden.

In C. G. Calwer's « Käferbuch » (5e druk, bewerkt door Dr Stierlin; 1893), lees ik op bl. 280 onder *Cetonia* :

« De engerlingachtige larven leven in den grond, in vermolmde boomstompen en aan zieke wortels; ook graag in mierennesten ; ontwikkeling meerjarig. Kevers in Mei en Juni op bloemen, waarvan zij de helmhokjes opvreten, of op plaatsen waar sap uit de boomen vloeit. »

Everts (« Nieuwe Naamlijst van de Nederlandsche Schildvleugelige insecten », uitgegeven in de « Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen », 1887, zegt van *Oxythyrea funesta Poda* (dat is dezelfde soort, die veelal onder den naam *Cetonia stictica* voorkomt, en ook door den heer Staes aldus wordt genoemd): « Op Spiraea en rozen », —

Cetonia marmorata F. : « In het midden van den zomer, vooral aan uitvloeiende sappen van eiken en wilgen » ; « Brummen en Rhederoord op ananaskasten » ; —

Cetonia floricola Hrbst : (*C. aenea Gyll*) : « Gemeen op bloeiende *Cornus sanguinea* en *Sorbus* in de Oostelijke provinciën » ; —

Cetonia aurata L. : « Gemeen op rozen, Spiraea en bloeiende vlier ».

Het blijkt dus dat ook onze eerste Coleopteroloog (keverkundige) van schade, door *Cetonia's* teweeggebracht, — althans vóór 1887 — nooit hoorde, dan alleen misschien wat betreft het vernielen van sierbloemen (rozen, enz.). Everts maakt wel is waar opmerkzaam op het eigenaardige van 't voorkomen van *Cetonia marmorata* « op ananaskasten »; maar van schade heeft hij blijkbaar niet gehoord.

Toch hebben reeds nu en dan andere schrijvers erop gewezen,

dat de *Cetonia's* en hare naaste verwanten niet altijd geheel onschadelijk zijn, 't zij dan dat ze als larven dan wel als kevers nadeelig werden. Reeds Ratzeburg maakt daarvan in het eerste deel van zijn beroemd boek « Die Forstinsecten », 't welk in 1837 verscheen, melding (bl. 84.). Hij zag de larven van de gewone gouden tor (*Cetonia aurata*) vretende aan levende boomwortelen, en zegt ook dat de volwassen kevers soms in tuinen aan de bloemen merkbaar schade teweeg brengen.

Curtis maakt in zijn « Farm insects », welk boek in 1860 verscheen (bl. 107), insgelijks melding van schade, door *Cetonia aurata* veroorzaakt : als kever aan de bloemen van bloeiende turnips (voor zaadwinning), aardbeiplanten, rozen, syringen, pioenen en andere gewassen; als larve aan de wortels van grassen en allerlei andere planten; hij noemt zelfs de larven « uiterst schadelijk in tuinen en kweekerijen ».

Miss E. A. Ormerod behandelt ook reeds in den eersten druk van haar « Manual of injurious insects » (verschenen in 1881) op bl. 310 de gouden tor onder de schadelijke insekten. Als larve, zegt zij, vreet zij de wortels van aardbeiplanten, van gras en andere gewassen ; als volwassen insekt vernielt zij de bloemen van verscheiden sierplanten, in 't bijzonder van rozen, verder vooral die van aardbeien en die van turnips, welke men voor zaadproductie heeft laten staan; van de laatstbedoelde bloemen eet zij de helmhokjes der meeldraden af.

In haar pas verschenen boek : « Handbook of insects injurious to orchard and bush fruits » (1898) voegt Miss Ormerod bij de soorten van bloesems, die vooral door den kever worden vernield, nog de appelbloesems. Zij haalt een paar voorbeelden aan van inderdaad zeer aanmerkelijke beschadiging van appelbloesems en van aardbeibloesems door de gouden tor, die in de bedoelde gevallen bij duizenden werd aangetroffen.

In « Illustrierte Wochenschrift für Entomologie » (Bd. II, n° 11; 1897) komt op bl. 167-173 een opstel voor van Alex.

Reichert getiteld « Ueber Cetoniden, ihre Lebensweise und ihr Vorkommen in der Umgegend von Leipzig ». Ik vind daar, behalve veel interessants betreffende de leefwijze, ook eenige mededeelingen aangaande de door de Cetoniden veroorzaakte schade. Zoo lees ik daar eene mededeeling van Redtenbacher, volgens welke in 1863 *Epicometis hirta* op het Marchveld bij Weenen bij millioenen op de graanvelden voorkwam en de korenaren vernielde. — Van dezelfde soort zegt Reichert, dat de kevers — volgens zijne ervaring — bij voorkeur in gele bloemen zich ophouden (*Caltha palustris* of dotterbloem, *Potentilla verna*, *Leontodon Taraxacum* of paardebloem), waar zij vooral stuifmeel eten, met welke stof zij soms geheel en al bedekt zijn.

In het tweede deel (N° 35; 1897) van hetzelfde entomologisch weekblad komt op bl. 545-549 een opstel voor van Prof. Karl Sajó, getiteld « Mittheilungen über die Lebensweise einiger Cetoniiden. » Deze weidt daar nader uit over de schade, die *Epicometis hirta* soms in Hongarije teweeg brengt, welke schade volgens dezen natuuronderzoeker, nog van des te meer beteekenis is, wijl deze kever in den volwassen toestand een zoo lang leven heeft. Men vindt daar exemplaren van deze soort, op sommige tijden bij duizenden, van Maart af tot in de eerste dagen van Juli. Zij zijn volstrekt niet kieskeurig wat hun voedsel betreft, als 't maar bloemen zijn. 't Meest vestigen zij zich op bloemen van Saamgesteldbloemige planten en van Roosbloemigen; vooral ook de bloesems van ooftboomen (appel, pereboom, kerseboom, abrikoos) hebben er veel van te lijden, in 't bijzonder ook de bloemen van syringen. Is de eerste rijke bloeiperiode van het voorjaar voorbij, dan begeven zij zich naar de roggevelden op het tijdstip dat de rogge begint te bloeien. Moge ook al het aantal kevers groot wezen, — wanneer zij zich verbreiden over de duizenden hektaren, die met rogge beteeld zijn, dan is toch de schade, door hen aan de rogge teweeggebracht, gewoonlijk niet van zoo bijzonder veel beteekenis. Maar enkele jaren kan men dit

volstrekt niet beweren; en Sajó maakt melding van gevallen, die zich in 1891 voordeden, waar over groote uitgestrektheden de rogge in den bloeitijd zoodanig werd beschadigd, dat het gewas geheel mislukte en als groenvoeder moest worden gebruikt. Ook het koolzaad werd op groote schaal vernield. — De bloemen van den wijnstok worden somwijlen eveneens door de *Epicometis hirta* verwoest; men heeft dit niet alleen in Hongarije, maar ook in Frankrijk geconstateerd.

Volgens Sajó is *Oxythyraea funesta* (die in het opstel van den heer Staes met den naam *Cetonia stictica* wordt aangeduid) sedert lang, vooral in zuidelijk Europa, bekend als verwoester der bloesems van den wijnstok en van 't graan, bepaaldelijk van de tarwe. Eene vernieling echter van bladeren en stengeldeelen door dezen kever, waarover de heer Staes in het boven aangehaalde artikel handelt, schijnt tot dus ver nooit te zijn waargenomen.

Van *Cetonia floricola Hrbst* (*C. aenea Gyll*) deelt Sajó ten slotte mee dat kevers van deze soort in de nabijheid van Budapest schadelijk werden doordat zij de kersen opaten; zij boorden daarbij hunnen kop diep in het vruchtvleesch der kersen in. Dat geschiedde in Juni 1892. Andere gevallen schijnen er niet bekend te zijn dat deze kevers als vruchteters nadeel berokkenden, met uitzondering alleen van de twee gevallen, door mij vermeld in het verslag over de werkzaamheden van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten gedurende 1896, meegedeeld in het Landbouwkundig Tijdschrift, (1897, afl. 2, bl. 94) en door mij besproken als volgt:

« In den loop van dit jaar vernam ik, dat op het landgoed Rhederoord (Gelderland) kevers schadelijk werden in de ananaskassen. Bij een bezoek daar ter plaatse, bleek mij, dat er gouden torren (*Cetonia floricola*) in deze ananaskassen in grooten getale aanwezig waren, terwijl de larven zich in de run ontwikkelden, en ook de in een ovaal hulsel besloten poppen

daar in menigte te vinden waren. Ik vond larven, poppen en kevers te gelijk; en wel van allen eenige tientallen in ééne kas, hoewel — het was in 't begin van April — van de kevers het minst. Volgens den tuinman zijn deze insekten in hunne drie gedaanteverwisselingstoestanden 't geheele jaar door te vinden; de volwassen kevers echter minder in den winter dan op andere tijden. De hooge temperatuur, die in de broeikassen voortdurend heerscht, en de hooge temperatuur, welke zich in het run ontwikkelt, doen voor de Cetonia's het verschil tusschen de jaargetijden a. h. w. wegvallen, en doen de ontwikkeling bespoedigen, waardoor ook alweer, binnen betrekkelijk korten tijd, het aantal exemplaren sterk toeneemt; zoodat binnen de kassen het insekt in grooten getale voorkomt, en daarbuiten, even als elders in ons land, slechts in gering aantal te vinden is. Op Rhederoord ondervond men veel schade van de kevers, doordat deze in de ananasvruchten gaten vreten. — Naar ik vernam, komen op het landgoed Bingerden nabij Doesburg, gouden torren in druivenkassen voor en doen zich daar aan de druiven te goed ».

Aangaande de levenswijze van verschillende Cetoniden en hunne larven deelt Alex. Reichert in zijn boven aangehaald opstel sommige punten mee, welke voor de praktijk niet geheel zonder belang zijn, en die ik dus hier wensch te vermelden. Hij schrijft o. a. 't volgende :

« Men treft de Cetoniden als kevers op de bloemen der meest verschillende gewassen aan, waarop zij honig opnemend, maar ook de bladeren der bloem opetend, vertoeven. Ook vindt men ze dikwijls bij het sap, dat uit verschillende boomen uitvloeit; eveneens op bessen en ooft; zelfs beweert men dat zij galnoten niet versmaden.

« Bij donker weer zitten zij traag aan de bloesems, en men kan ze zonder moeite met de hand aflezen af in een scherm kloppen. Zij trekken dan de pooten stijf tegen hun lichaam aan, alsof zij

dood waren, en geven bij aanraking uit het achterlijf een stinkend vocht af, blijkbaar om hunne vijanden af te schrikken. ...

« Bij zonneschijn gedragen zij zich .... geheel anders. Zoodra zij maar eenigzins verontrust worden, schuiven zij de vleugels van onder de dichtgeslagen dekschilden te voorschijn, en verheffen zij zich met luid gebrom in de lucht; en dat alles gaat met eene snelheid, die men van die plompe kerels niet zou verwachten.

« Het is eene eigenaardigheid der Cetoniden, met dicht geslagen dekschilden te vliegen. De kleurenpracht der dekschilden komt daardoor ook in de lucht goed uit.....

« De larven leven verborgen in het vermolmde hout van holle boomen, — in mulle aarde, die met half vergane plantendeelen vermengd is, — of in mierennesten, waarvan zij de bestanddeelen opeten. Volgens Ratzeburg vreten zij ook aan de wortels van levende boomen, die door de vreterij van andere insekten aan 't kwijnen zijn gegaan. Zij gelijken op de larven van de meikevers en van verwante soorten, maar de meikeverlarven hebben langer pooten en grootere bovenkaken.

« De ontwikkeling duurt meer jaren, zooals dat met andere groote soorten van deze familie het geval is. Oken spreekt van een levensduur van meer dan drie jaren, Wasmann spreekt van drie tot vier jaren. Dientengevolge vindt men dan ook larven van zeer verschillende grootte ter zelfder tijde op dezelfde plaats.

« De gedaanteverwisseling der volwassen larven geschiedt binnen eene cocon, die uit aarde en molm bestaat, of aan den buitenkant met plantenresten of met andere overblijfselen uit de omgeving bekleed is. — De bestanddeelen van de cocon zijn door een kleverig uitscheidingsprodukt der larve tamelijk vast aaneengekleefd. Van binnen is de coconglad. De verandering van de larve in pop geschiedt binnen acht tot tien dagen, terwijl het daarna nog één tot drie maanden duurt, alvorens de kever

verschijnt. De eerst in den herfst zich verpoppende dieren schijnen als pop te overwinteren ».

Wat in 't bijzonder de larve van de gewone gouden tor (*Cetonia aurata*) betreft, zegt Alex. Reichert : « Vroeger werd algemeen aangenomen, dat de engerlingachtige larven, die men in mierennesten (van *Formica rufa* en *pratensis*) aantreft, tot de soort *Cetonia aurata* zouden behooren. Ik heb uit zulke larven (uit mierennesten) nooit andere gouden torren opgekweekt dan zulke, die tot de soort *Cetonia floricola* behooren, en Wasmann, Rupertsberger en andere waarnemers berichten, dat zij dezelfde resultaten verkregen ; zoodat wel met tamelijk veel zekerheid kan worden aangenomen, dat de vroegere veronderstelling onjuist was, hoewel die jaren lang van het eene boek in het andere overging »....

Van de larve van *Cetonia floricola* zegt Alex. Reichert : « Zij leeft in nesten van mieren (*Formica rufa* en *pratensis*) van de bestanddeelen der nesten. Men vindt ze gedurende den zomer soms in zeer groot aantal in een nest, en zij laten zich met de bestanddeelen van dat nest gevoerd, gemakkelijk tot ontwikkeling brengen ; bij gebrek aan voedsel versmaden zij zelfs hare eigene uitwerpselen niet. — Worden de larven, wanneer men het mierennest vernielt, blootgelegd, dan begeven zij zich met groote snelheid in de benedenste gedeelten van het nest. De eigenaardige wijze van beweging, die reeds De Geer kende, moet ook aan andere Cetonidenlarven eigen zijn..... Ook wanneer de larven op een plat oppervlak worden gebracht, zijn zij er niet toe te brengen, op de gewone wijze te kruipen. Legt men ze met geweld op den buik neer, dan rollen zij zich spoedig weer in één, en gaan vervolgens weer op den rug liggen, in welke positie zij zich door samentrekking der spieren en met behulp van de fijne, stijve borstels, die het lichaam bedekken, snel van hare plaats bewegen ».

Omtrent de verhouding van de larven ten opzichte van de mieren zegt Wasmann :

« De verhouding van de larven ten opzichte van de mieren is niet zóó, dat men de eersten als gasten van de laatsten mag beschouwen. Vijandig is echter die verhouding ook eigenlijk niet. Gewoonlijk worden de larven geduld en met rust gelaten; en slechts wanneer zij zich te driest midden tusschen de mieren wagen, of wanneer deze laatste door de eene of andere oorzaak geprikkeld worden (bijv. wanneer men de mieren stoort bij 'tzoeken naar de larven), vallen zij deze larven met groote woede aan. In dit geval dient dezen hare beharing althans eenigermate tot bescherming, en het gelukt haar gewoonlijk, nog tijdig in de diepte van het nest weg te kruipen; maar dikwijls zag ik ze onder de beten der mieren en tengevolge van het door dezen ingespoten vergif, sterven.

« De kevers zelven worden, wanneer zij (bij het naar buiten kruipen of het eierleggen) de mieren ontmoeten, door dezen aangetast, gewoonlijk echter zonder dat zij er nadeel van ondervinden, daar zij met een hard chitinepantser bekleed zijn.... Eens vond ik op een heeten namiddag in Juli aan den rand van een mierennest (van *pratensis*) eene *Cetonia floricola* volkomen gekneveld door de aan haar zich vastgehecht hebbende mieren.

« De larven van deze *Cetonia* zijn niet uitsluitend « mierengasten »; zij zijn dit slechts facultatief; zij houden zich echter met bijzondere voorliefde in mierennesten op..... Misschien zijn zij den mieren daardoor nadeelig (zooals Forel meent), dat zij door haar graven de gangen in 't mierennest doen instorten, en dat zij het nestmateriaal al te snel in humusachtige substantie veranderen. Daar echter de boschmieren (in 't bijzonder *pratensis*) zelven konijnenuitwerpselen, enz., in haar nest brengen, zou het ook kunnen zijn, dat zij van de soms vrij groote hoeveelheden uitwerpselen, welke de *Cetonia* larven van zich geven, voordeel hadden.

« Deze aanwijzing verdient de aandacht, en — ofschoon volgens Forel de *Cetonia*-larven ook in verlaten nesten voor-

komen (of het die van *Cetonia floricola* waren, wordt er echter niet bij vermeld), — zoo is toch nog altijd de vraag of er toch niet de eene of andere betrekking tusschen de mieren en de *Cetonia*-larven bestaat. Rupertsberger, die eene *Cetonia floricola* waarnam, welke zich naar een mierennest (van *Formica pratensis*) begaf, schrijft het volgende : « Den 16^{en} Juni om 4 uur in den namiddag kwam een exemplaar van deze keversoort in snelle vlucht recht op een mierennest af, waar ik juist bij stond. ..... De kever streek tamelijk dicht bij den buitenrand van het nest neer, en nadat hij een of twee minuten lang rustig was blijven liggen, ... begon hij zich in schuinsche richting naar het midden van het nest toe in te boren. Na drie minuten was van den kever niets meer te zien, de mieren waren weer rustig, ... Na nog ongeveer drie minuten groef ik den kever op. Hij lag op ongeveer 6-8 cm. diepte rustig in het inwendige van het nest. Voor verdere waarneming nam ik den kever mee, en deed hem in een wèl tamelijk nauw, maar hoog glas, dat ik met nestmateriaal vulde. De kever was onrustig, werkte zich naar boven en zocht te ontkomen. Toen deed ik een tamelijk groot aantal mieren in het glas, — en binnen weinig tijd werd de gouden tor rustig, en werkte zich naar beneden, zoodat zij weer midden in de nestmateriaal te recht kwam. Blijkbaar gevoelde zij zich nu weer in een mierennest, en bleef langer dan een dag heel rustig liggen. Daarna echter werd zij weer onrustig, daar haar ten slotte toch de voorwaarden, die voor 't eierleggen gesteld moesten worden, zeer onvoldoend vervuld moesten blijken te zijn. Een ander doel dan eierleggen kon de kever bij zijn binnendringen in het mierennest toch moeilijk voor oogen hebben. Om echter daarover in 't zekere te zijn, doodde ik den kever en opende hem : ik vond in zijn lichaam een klein aantal rijpe en een grooter aantal minder ver ontwikkelde eieren ».

Hoewel het zeker is, dat zeer dikwijs *Cetonia floricola* hare eieren legt in mierennesten, in welke de larven leven, en

hoewel er zeker wel de eene of andere betrekking tusschen deze larven en mieren zal bestaan, — het is toch ook herhaaldelijk geconstateerd dat de larven van *Cetonia floricola* buiten mierennesten *kunnen* leven. Karl Sajó (« Illustrierte Zeitschrift für Entomologie » 1 Nov. 1898, bl. 323) meldt dat zij zich in mest kunnen ophouden. Hij schrijft namelijk : « In de laatste dagen van October 1897 werd mij gemeld, dat in een mesthoop, die reeds behoorlijk verrot was, om op bedden in den tuin te worden gebruikt, groote larven voorhanden waren. Ik onderzocht deze vondst dadelijk, en het bleek dat in den mesthoop zich 23 larven bevonden, die ik als *Cetonia*larven herkende..... Ik onderzocht den mest, om te zien of er soms ook mieren in aanwezig waren; maar ik vond van deze geen spoor. De *Cetonia*larven waren wit, grooter dan volwassen meikeverlarven, zeer stevig, dik, flink bewegelijk, en bleken zich naar alle waarschijnlijkheid uitsluitend met mest te hebben gevoed. Ik zette ongeveer de helft der larven in alkohol, en deed de anderen in een paar goed gesloten glazen in den mest, waarin ik ze gevonden had. Zij vraten daarvan zeer gretig, en gingen daarmee door tot in het laatst van November, zoodat hun voedsel een maal per week moest worden ververscht, wijl na zeven of acht dagen de geheele voorraad opgegeten was, en in de glazen niets meer te zien was dan de cylindrieke, donkerbruine, droge uitwerpselen der larven, maar deze dan ook in groote hoeveelheid. Het schijnt dat de larven naar verhouding weinig van het genoten voedsel verteren, daar de uitwerpselen bijna de helft van de ruimte innamen, die door het voedsel (den mest) werd ingenomen.

« Op den laatsten November zette ik de glazen, waarin de larven waren en die bovendien ruimschoots van mest waren voorzien, op eene koele plek, waar zij den geheele winter bleven. Midden Maart 1898..... was eene van mijne eerste bezigheden, de Cetonialarven te onderzoeken. Zij hadden intusschen

ongeveer niets gegeten en waren altijd nog onbewegelijk, in de verstijving van den winterslaap verkeerende. Toen zette ik ze in eene warme kamer neer, waar zij spoedig begonnen zich te bewegen. Zij vraten nu met evenveel smaak als in den herfst, en gingen daarmee voort tot einde Mei. Merkwaardig was dat zij niettegenstaande de flinke opneming van spijs, niet groeiden, als zij niet kleiner werden! Van het einde van Mei af, werd de voedselopneming geringer. In Juni hielden allen op te eten en haar lichaamsomvang nam nu bepaald af. „ 13 Juni begon zich eene door eene cocon te omgeven en op 22 Juni waren allen in hare cocons verborgen. Op 19 Augustus kwam de eerste volledig ontwikkelde kever te voorschijn, daarna nog een paar andere. Het bleek nu dat zij tot de soort *Cetonia floricola* behoorden.

In het door mij op bl. 16 vermelde geval ontwikkelden zich de larven van deze zelfde soort in de run van eene broeikas.

Uit al het medegedeelde blijkt dat *Cetonia floricola* de soort van gouden tor is, die als larve in mierennesten *kan* leven, maar tevens dat zij dit niet altijd doet, dat zij óók in mest en evenzeer in vermolmd hout en run zich kan ontwikkelen.

Amsterdam, 6^{en} Februari 1899.

J. Ritzema Bos.

Verslag van de vergadering der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden op Zaterdag 11 Maart 1899.

—

De Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging hield hare jaarvergadering op zaterdag 11 Maart 1899 in de collegekamer van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam. Na lezing en goedkeuring der notulen van de bijeenkomst van 5 Maart 1898, werd door den 2^{den} secr. penn. mededeeling gedaan van de ingekomen stukken. Hieruit bleek o. a. dat Prof. Hugo de Vries, wegens zijn vele werkzaamheden, zich genoodzaakt gezien had zijn ontslag te nemen als lid der Internationale Phytopathologische Commissie, waardoor hij tevens had opgehouden lid van het bestuur der Vereeniging te zijn. De Heer M. P. van Ruyven te Poeldijk, in een vorige vergadering benoemd tot lid van het Bestuur in de plaats van den overleden onder-voorzitter, den Heer P. F. M. Waldeck te Loosduinen, berichtte die benoeming niet te kunnen aannemen. Naar aanleiding van een en ander nam de voorzitter, Prof. J. Ritzema Bos, het woord om 1° dankbare hulde te brengen aan de nagedachtenis van den overleden onder-voorzitter, die zooveel voor de Vereeniging had gedaan; 2° den Hoogleeraar Hugo de Vries hartelijk dank te zeggen voor alles wat hij, met spreker den stichter der Vereeniging, voor haar gedaan had en zijn leedwezen over het genomen besluit uit te spreken en 3° aan de vergadering mede te deelen dat Prof. C. A. F. C. Went van Utrecht zoowel in de Internationale Phytopathologische Commissie als in het bestuur der Vereeniging de plaats van Prof. de Vries heeft ingenomen; zeer welkom is Prof. Went in het bestuur en veel wordt van Zijn Hooggel. voor de Vereeniging verwacht.

Voorts bleek dat het ledental der Vereeniging gestegen is tot 397, dat der donateurs tot 39, met een jaarlijksche bijdrage van *f.* 272,50.

De rekening van den penningmeester deed zien dat het saldo op 1 Januari 1898 bedroeg *f.* 365,75, de ontvangsten in 1898 *f.* 275,62, de uitgaven *f.* 457,88, het saldo op 1 Januari 1899 *f.* 183,49.

Van den Heer G. Staes te Gent was, namens het kruidkundig Genootschap « Dodonaea » aldaar, een vriendelijke dankbetuiging ontvangen voor de verleden jaar aangeboden som van vijftig Gulden, ten behoeve van de uitgave van het Tijdschrift over Plantenziekten; de vergadering besloot ook nu weder datzelfde aanbod aan « Dodonaea » te doen.

Evenals op de vorige algemeene vergadering werd ook nu weder een bedrag van *f.* 150 beschikbaar gesteld voor het houden van voordrachten op het gebied der Phytopathologie; naar aanleiding van dit besluit deelde de voorzitter mede dat door hem in den afgeloopen winter spreekbeurten waren vervuld te Aalsmeer, Haarlem, Beerta, Leeuwarden, Boskoop en Oldehove.

Nog werden 50 gld. uitgetrokken op de begrooting voor het nieuwe dienstjaar om daarvoor geschriftjes van wetenschappelijken aard, b. v. afdrukken van artikelen uit het Tijdschrift over Plantenziekten, onder de leden te verspreiden.

Dr H. J. Calkoen te Haarlem, als bestuurlid aan de beurt van aftreding, werd herkozen en vervolgens door het bestuur herbenoemd als 2de secr. penn., terwijl ter vervulling der nog voortdurende vacature tot bestuurlid gekozen werd de Heer E. Krelage te Haarlem.

De 2de secr. penn.
Dr CALKOEN.

Haarlem, 20 Maart 1899.

Nu inmiddels het bericht ontvangen is dat de Heer Krelage zich bereid verklaart zitting te nemen in het Bestuur, bestaat dit uit de HH. Prof. J. Ritzema Bos, te Amsterdam, voorzitter; A. Koster Mz. te Boskoop; Prof. F. A. F. C. Went te Utrecht; L. Max te 's Hertogenbosch; F. B. Löhnis te 's Gravenhage; D. K. Welt te Usquert; Ernst H. Krelage te Haarlem; Dr H. W. Heinsius te Rotterdam, 1ste secr.; Dr H. J. Calkoen te Haarlem, 2de secr. penningmeester.